



*translation
attached*

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001053340 A

(43) Date of publication of application: 23.02.01

(51) Int. Cl.

H01L 33/00

(21) Application number: 11228638

(71) Applicant: ROHM CO LTD

(22) Date of filing: 12.08.99

(72) Inventor: ISHINAGA HIROMOTO

(54) CHIP-TYPE LIGHT EMITTING DEVICE

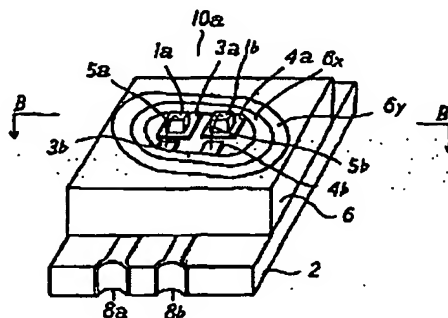
of the other.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light emitting device constituted, such that the degree of mixed color is equal and the luminous intensity at the center of a radiation face is improved, when a plurality of LED (light emitting diode) elements different in colors are used.

SOLUTION: For this device 10, LED elements 1a and 1b different in colors are mounted on the electrodes 3a and 4a, formed on the surface of a substrate 2. The device is equipped with a reflector 6, which has an opening elliptic in plan view piercing itself vertically, and the inwall of whose opening consists of inclines 6x and 6y differ in tilt angles and which is placed on the substrate, such that the inclines 6x and 6y surround each LED element 1a and 1b. The inclines 6x and 6y are connected with each other at substantially the center in the thickness direction of the reflector. The tilt angle of each of the inclines 6x and 6y is selected, so that each angle formed by the reflected light being made of the output light from each LED element 1a and 1b reflected at the inclines 6x and 6y become equal to that



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-53340

(P2001-53340A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl.

H01L 33/00

識別記号

F I

H01L 33/00

キーワード (参考)

F 5 F 0 4 1

N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-228638

(22) 出願日 平成11年8月12日 (1999.8.12)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院清崎町21番地

(72) 発明者 石長 宏基

京都市右京区西院清崎町21番地 ローム株式会社内

(74) 代理人 100103791

弁護士 川崎 勝弘

Fターム (参考) 5F041 AA06 AA11 AA14 DA13 DA20

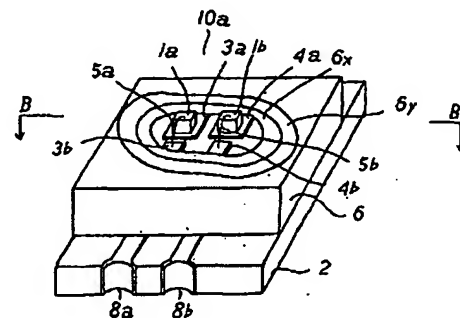
DA43 DA57 DA74 DA78 EE23

(54) 【発明の名称】 チップ型発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発色の異なる複数のLED素子を用いた際に、混色の度合いが均等で放射面の中心光度を向上させる構成としたチップ型発光装置を提供すること。

【解決手段】 チップ型発光装置10aは、基板2の表面に形成された電極3a4aに発色の異なるLED素子1aと1bが搭載される。上下に貫通する平面視楕円形状の開口部を有し、該開口部の内壁が傾斜角が異なる傾斜面6X、6Yからなり、該傾斜面で前記各LED素子を中央に囲むように前記基板上に載置されるリフレクタ6とを備える。傾斜面6X、6Yはリフレクタの厚み方向のほぼ中央付近で接続される。傾斜面のそれぞれの傾斜角は、各LED素子からの出力光が傾斜面で反射する反射光により形成される角度が等しくなるように、選定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と、該基板の両端に形成された切欠部を通して基板の表面から裏面に延材する複数の導電部と、前記基板の表面に形成された各導電部に搭載される発色の異なる複数の発光ダイオード(LED)素子と、上下に貫通する平面視楕円形状の開口部を有し、該開口部の内壁が傾斜面からなり、該傾斜面で前記各LED素子を中央に囲むように前記基板上に載置されるリフレクタと、を備えるチップ型発光装置において、前記リフレクタの傾斜面は、リフレクタの厚み方向のほぼ中央付近で連接される基板側の第1の傾斜面と外部側の第2の傾斜面の傾斜角の異なる2つの傾斜面で形成され、前記傾斜面のそれぞれの傾斜角が、第1の傾斜面と近接して配置されるLED素子からの出力光が該第1の傾斜面の下部側で反射する反射光から該第1の傾斜面の上部側で反射する反射光との間で形成される角度と、第1の傾斜面と隣接して配置されるLED素子からの出力光が前記第2の傾斜面の下部側で反射する反射光から該第2の傾斜面の上部側で反射する反射光との間で形成される角度と等しくなるように選定されていることを特徴とするチップ型発光装置。

【請求項2】 前記リフレクタの開口部が平面視矩形状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のチップ型発光装置。

【請求項3】 前記リフレクタの両端が基板両端に形成されている切欠部の位置に延在していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のチップ型発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発色の異なる複数の発光ダイオード(LED)素子による混色発光を行なうチップ型発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、発光源として発色の異なる複数のLED素子を配置して、混色発光を行なうチップ型発光装置が知られている。図7、図8はその一例を示すもので、図7はチップ型発光装置10の斜視図、図8は図7の矢視A-A断面でみた側面図である。図7において、チップ型発光装置10の基板2の表面には、導電材料よりなる電極3a、3bと電極4a、4bが形成される。

【0003】基板2の一端には、メッキ層等の導電膜が形成されている半円形の切欠部8a、8bが設けられており、電極3bと電極4bに接続されている。また、基板2の他端にも同様の半円形の切欠部が設けられている。これらの半円形の切欠部に形成されているメッキ層等の導電膜は、基板の裏面に延在している。

【0004】電極3aには、LED素子1aをダイボンディング処理で搭載し、電極4aにはLED素子1bをダイボンディング処理で搭載する。LED素子1aは、例えば赤色を発色し、LED素子1bはLED素子1aとは

異なる発色、例えば緑色を発色する。LED素子1aは、電極3bと金属線5aによりワイヤーボンディングで電気的に接続され、LED素子1bは、電極4bと金属線5bによりワイヤーボンディングで電気的に接続される。

【0005】LED素子1a、1bを搭載した基板2を不透明樹脂からなるリフレクタ6で覆い、リフレクタ6内に形成されている開口部に、図8に示すようにエポキシ樹脂等の透光性樹脂7を充填してチップ型発光装置10を形成する。リフレクタ6は、平面視楕円形状で、基板2との接触面から上方に向けて角度 θ xで傾斜している傾斜面6aを有している。このリフレクタ6は例えば白色状の液晶ポリマから射出成形により形成される。

【0006】チップ型発光装置10は、プリント基板等に表面実装され、前記のように基板2の半円形の切欠部を通して裏面に形成された導電膜と、プリント基板の回路パターンが電気的に接続される。赤色を発色するLED素子1aと緑色を発色するLED素子1bが動作すると、チップ型発光装置10は赤色と緑色の混色を発光する。

【0007】チップ型発光装置10の動作について、図8により説明する。LED素子1aの光源をSaとすると、光源Saからの出力光はリフレクタ6の傾斜面6aの中腹付近より下部側で反射して、チップ型発光装置10の発光中心Pに向かう反射光Raとなる。また、LED素子1bの光源Sbからの出力光はリフレクタ6の傾斜面6aの基板に近い面側で反射して、チップ型発光装置10の発光中心Pに向かう反射光Rxとなる。

【0008】このように、チップ型発光装置10は、内部に上下に貫通する傾斜面6aが形成されているリフレクタ6を設けて、LED素子の出力光をリフレクタで反射させて放射することにより、反射光を発光中心Pに集光して発光効率を向上させている。

【0009】また、LED素子1aの光源Saからの出力光と、LED素子1bの光源Sbからの出力光は、リフレクタ6の傾斜面6aの上端付近では、それぞれ反射光Rb、Ryとなりチップ型発光装置10から発射される。

【0010】図9は、図8の縦断側面図において、各LED素子1a、1bの光度分布を示す説明図である。図9において、IaはLED素子1aの反射光による光度分布であり、IbはLED素子1bの反射光による光度分布である。発光中心Pから図示右側においては、傾斜面6aから近い側に配置されているLED素子1aによる反射光は、傾斜面6aのほぼ上側半分に形成される。

【0011】また、発光中心Pから図示左側においては、傾斜面6aから遠い側に配置されているLED素子1bによる反射光は、傾斜面6aのほぼ上側半分に形成される。このように、各LED素子1a、1bの光度分布は、発光中心Pの左右両側では異なる特性となってい

る。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】図9に示したように、従来のチップ型発光装置においては、リフレクタの傾斜面の傾斜角度 θx は一定の角度に設定されているので、傾斜面に近い側に配置されているLED素子と、傾斜面に近い側に配置されているLED素子の光度分布が、発光中心Pからみて左右両側で異なっている。このため、チップ型発光装置の発光面を見る位置によって、LED素子1aとLED素子1bのいずれかの発色が強調されるので混色の色合いが相違して、チップ型発光装置からの発色が異なってみえるという問題があった。

【0013】また、傾斜面からみて遠い側に配置されているLED素子は、傾斜面のほぼ上側半分でのみ出力光が反射されるので、発光中心に向かう光量が減少してしまい、チップ型発光装置10の中心光度が低下するという問題があった。

【0014】本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、混色の度合いを均等にすると共に、放射面の中心光度を向上させる構成としたチップ型発光装置の提供を目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、請求項1に係る発明においてチップ型発光装置を、基板と、該基板の両端に形成された切欠部を通して基板の表面から裏面に延材する複数の導電部と、前記基板の表面に形成された各導電部に搭載される発色の異なる複数の発光ダイオード(LED)素子と、上下に貫通する平面視楕円形状の開口部を有し、該開口部の内壁が傾斜面からなり、該傾斜面で前記各LED素子を中央に囲むように前記基板上に載置されるリフレクタと、を備えるチップ型発光装置において、前記リフレクタの傾斜面は、リフレクタの厚み方向のほぼ中央付近で接続される基板側の第1の傾斜面と外部側の第2の傾斜面の傾斜角の異なる2つの傾斜面で形成され、前記傾斜面のそれぞれの傾斜角が、第1の傾斜面と近接して配置されるLED素子からの出力光が該第1の傾斜面の下部側で反射する反射光から該第1の傾斜面の上部側で反射する反射光との間で形成される角度と、第1の傾斜面と離間して配置されるLED素子からの出力光が前記第2の傾斜面の下部側で反射する反射光から該第2の傾斜面の上部側で反射する反射光との間で形成される角度と等しくなるように選定することにより達成される。

【0016】また請求項2に係る発明は、請求項1に記載のチップ型発光装置において、前記リフレクタの開口部が平面視矩形状に形成されていることを特徴としている。

【0017】また請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に記載のチップ型発光装置において、前記リフレクタの両端が基板両端に形成されている切欠部の位

置に延在していることを特徴としている。

【0018】請求項1に係る発明の上記特徴によれば、異なる傾斜角で形成される2つの傾斜面を接続し、各傾斜面の下部から上部までの面で形成される反射光の角度が等しくなるように各傾斜角を選定している。このため、チップ型発光装置の発光面はどの位置でみても光度分布が等しくなるので、混色の度合いを均等にすることができる。

【0019】また、異なる傾斜角で形成される2つの傾斜面は、リフレクタの厚み方向のほぼ中央付近で接続されるので、各傾斜面はそれぞれのLED素子からの出力光を均等に反射させることができる。このため、発光中心に向けて進行する反射光の光量が増大し、チップ型発光装置の中心光度を大きくすることができる。

【0020】また、請求項2に係る発明においては、リフレクタの開口部を平面視矩形状に形成しているので、発光面が矩形状のチップ型発光装置が得られ、発光面の形状に変化を持たせることができる。

【0021】また、請求項3に係る発明においては、リフレクタの両端が基板両端に形成されている切欠部の位置に延在しているので、リフレクタが大型になり、チップ型発光装置の中心光度をより大きくすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置を示す概略の斜視図、図2は図1のB-B断面でみた縦断側面図である。図7、図8に示した従来例のチップ型発光装置と同じ部分または対応する部分については同一の符号を付しており、詳細な説明は省略する。

【0023】図1において、不透光性の樹脂で形成されるリフレクタ6の中央部分には、上下に貫通する上面視楕円形状の開口部が形成されており、該開口部の内壁には傾斜面6X、6Yが設けられている。このリフレクタ6は、液晶ポリマ等の白色系素材で構成されており、反射光の反射率を大きくしてチップ型発光装置の中心光度を向上させている。

【0024】また、更にチップ型発光装置の中心光度を向上させるために、リフレクタ6の傾斜面6X、6Yには、前記液晶ポリマ等の白色系素材の上に金属メッキを施す場合もある。この金属メッキは、銅-ニッケル(Cu-Ni)、または、銅-ニッケル-金(Cu-Ni-Au)、銅-ニッケル-銀(Cu-Ni-Ag)等が施される。

【0025】リフレクタ6の開口部の内壁に設けられている傾斜面6X、6Yは、リフレクタ6の厚み方向の上方へ向かうにしたがい段階的に開口幅が広がるように、基板に対する傾斜角度を異ならせて形成されている。この傾斜角度は、図2に示すように、傾斜面6Xの基板2

に対する傾斜角を θa 、傾斜面6Xと連通している傾斜面6Yの基板2に対する傾斜角を θb として、 $\theta a > \theta b$ に設定している。

【0026】リフレクタ6を基板2上に載置し、図2の縦断側面図に示すように傾斜面6X、6Yで囲まれた空間部の中央に、基板2上に搭載されたLED素子1aとLED素子1bを収納する。次に、透光性樹脂7をリフレクタ6の開口部から充填すると、透光性樹脂7は基板2とリフレクタ6との接触面にも流入し、リフレクタ6を基板2に接合すると共にLED素子1aとLED素子1bを封止する。

【0027】ここで、リフレクタ6の内面に形成されている傾斜面6X、6Yは、図2に示すようにリフレクタ6の厚み方向のほぼ中心であるQの位置で分割されている。そして、図2の例では、リフレクタ6の一方側面（発光中心Pに対して図示右側）においては、傾斜面6Xはその下部から上部にわたりLED素子1bの出力光を反射させ、反射光を発光中心Pに集光させるように傾斜角 θa が選定される。また、傾斜面6Yはその下部から上部にわたりLED素子1aの出力光を反射させ、反射光を発光中心Pに集光させるように傾斜角 θb が選定される。

【0028】LED素子1bからの出力光が、傾斜面6Xの下部で反射するときの反射光をRz、上部で反射するときの反射光をRc、LED素子1aからの出力光が、傾斜面6Yの下部で反射するときの反射光をRw、上部で反射するときの反射光をRdとする。また、素子LED1aからの出力光が傾斜面6Xで反射するときの前記反射光Rzが形成される位置から反射光Rcが形成される位置までの間の角度を θp 、LED素子1bからの出力光が傾斜面6Yで反射するときの前記反射光Rwが形成される位置から反射光Rdが形成される位置までの間の角度を θq とする。

【0029】この際に、前記角度の θp と θq の関係を $\theta p = \theta q$ となるように傾斜面6Xの基板2に対する傾斜角度 θa と、傾斜面6Yの基板2に対する傾斜角度 θb とを設定する。

【0030】図3は、図2の縦断側面図において、各LED素子の光度分布を示す説明図である。図3において、発光中心Pの図示右側でみると、基板に近い側の傾斜面6Xはその下部から上部にわたり、傾斜面6Xに近接して配置されているLED素子1bの出力光を反射している。また、外部側の傾斜面6Yはその下部から上部にわたり、前記傾斜面6Xから離間して配置されているLED素子1aの出力光を反射している。

【0031】次に、発光中心Pの図示左側でみると、基板に近い側の傾斜面6Xはその下部から上部にわたり、傾斜面6Xに近接して配置されているLED素子1aの出力光を反射している。また、外部側の傾斜面6Yはその下部から上部にわたり、前記傾斜面6Xから離間して

配置されているLED素子1bの出力光を反射している。

【0032】発光中心Pの図示右側においては、LED素子1aによる光度分布IaとLED素子1bによる光度分布Ibがほぼ等しい特性となっている。また、発光中心Pの図示左側においても、LED素子1aによる光度分布IaとLED素子1bによる光度分布Ibがほぼ等しい特性となっている。

【0033】これは、前記のようにLED素子1aからの出力光の前記反射光間の角度 θp と、LED素子1bからの出力光の反射光間の角度 θq の関係を $\theta p = \theta q$ となるように設定しているため、LED素子1aの反射光の指向性とLED素子1bの反射光の指向性が等しくなることによるものである。このため、チップ型発光装置の発光面をみる際には、どの位置からみても同じ発色となり、混色の度合いが改善されることになる。

【0034】また、リフレクタ6の異なる傾斜角で形成される2つの傾斜面は、リフレクタの厚み方向のほぼ中央付近で連接されるので、各傾斜面はそれぞれのLED素子からの出力光を無駄なく均等に反射させている。このため、発光中心に向けて進行する反射光の光量が増大し、チップ型発光装置の中心光度を大きくすることができ。

【0035】図1の例では、半円形の切欠部8a、8bをリフレクタ6から露出させている。このため、チップ型発光装置10aをプリント基板等に表面実装して、基板2の半円形の切欠部8a、8bを通して裏面に形成された導電膜と、プリント基板の回路パターンを電気的に接続する際に、半田フローを用いる場合でも、また、デッド半田を用いる場合でもいずれの場合でも対応できる利点がある。

【0036】図4は、本発明の他の実施の形態に係るチップ型発光装置10bを示す概略の斜視図である。図4の例においては、図1の例と対比すると、リフレクタ6の長さを延長してその両端の位置が基板の両端に形成されている半円形の切欠部の位置に延在する構成としている。このような構成とすることにより、基板2の大きさを同一とするとリフレクタ6の大きさが大きくなるので、LED素子の出力光の反射効率が向上し、チップ型発光装置の中心光度が増大する。

【0037】図5は、本発明の他の実施の形態に係るチップ型発光装置10cを示す概略の縦断側面図で、図4の矢視C-C断面に相当するものである。図5の例においては、半円形の切欠部8a、8c上に電極3b、3cを延在させるものである。

【0038】リフレクタ6の開口部に透光性樹脂7を充填する際に、透光性樹脂7がリフレクタ6の端部から流出して半円形の切欠部8a、8cに付着する場合がある。この場合には、半円形の切欠部8a、8cに形成されている導電膜と、プリント基板の回路パターンとの半

田による電気的接続が不良になるが、図5のような構成とすると、透光性樹脂7がリフレクタ6の端部から流出した場合でも、透光性樹脂7が半円形の切欠部8a、8cに付着することを防止できる。

【0039】以上の例では、基板の両側の端面に半円形の切欠部を形成し、電極とプリント基板の回路パターンとを接続してLED素子に通電している。本発明は、基板の両端に長穴状の切欠部を形成し、電極とプリント基板の回路パターンとを接続してLED素子に通電する形式のチップ型発光装置にも適用できる。

【0040】図6は、本発明のチップ型発光装置のリフレクタの他の例を示す斜視図である。図6の例では、リフレクタ6は平面視略矩形状の開口部を形成している。この場合にも、矢視D-D断面および矢視E-E断面でみた縦断側面図が、図1で示したように、基板2に対する傾斜角が θa と θb となるような傾斜面6X、6Yを形成することにより、開口部が平面視楕円状の場合と同様の前記効果が得られる。また、発光面が矩形状のチップ型発光装置が得られ、発光面の形状に変化を持たせることができる。

【0041】

【発明の効果】請求項1に係る発明の上記特徴によれば、異なる傾斜角で形成される2つの傾斜面を接続し、各傾斜面の下部から上部までの面で形成される反射光の角度が等しくなるように各傾斜角を選定している。このため、チップ型発光装置の発光面はどの位置でみても光度分布が等しくなるので、混色の度合いを均等にすることができる。

【0042】また、異なる傾斜角で形成される2つの傾斜面は、リフレクタの厚み方向のほぼ中央付近で接続されるので、各傾斜面はそれぞれのLED素子からの出力光を均等に反射させることができる。このため、発光中心に向けて進行する反射光の光量が増大し、チップ型発光装置の中心光度を大きくすることができる。

【0043】また、請求項2に係る発明においては、リフレクタの開口部を平面視矩形状に形成しているので、

発光面が矩形状のチップ型発光装置が得られ、発光面の形状に変化を持たせることができる。

【0044】また、請求項3に係る発明においては、リフレクタの両端が基板両端に形成されている切欠部の位置に延在しているので、リフレクタが大型になり、チップ型発光装置の中心光度をより大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るチップ型発光装置の概略の斜視図である。

【図2】図1の矢視B-B方向でみた縦断側面図である。

【図3】図2の光度分布を示す説明図である。

【図4】本発明の他の実施の形態に係るチップ型発光装置の概略の斜視図である。

【図5】本発明の他の実施の形態に係るチップ型発光装置の概略の縦断側面図である。

【図6】本発明の他の実施の形態に係るチップ型発光装置のリフレクタを示す斜視図である。

【図7】従来例のチップ型発光装置の斜視図である。

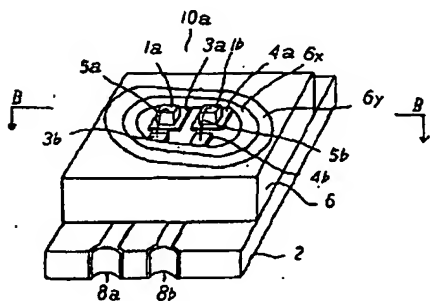
【図8】図7の矢視A-A方向でみた縦断側面図である。

【図9】図8の光度分布を示す説明図である。

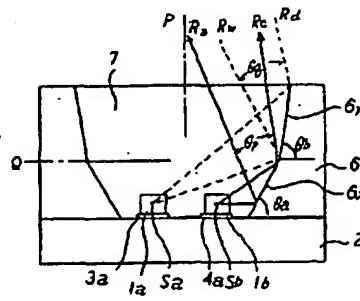
【符号の説明】

- 1a、1b LED素子
- 2 基板
- 3a パッド部
- 3a、3b 電極
- 4a、4b 電極
- 5a、5b 金属線
- 6 リフレクタ
- 6X、Y 傾斜面
- 7 透光性樹脂
- 8a、8b 半円状の切欠部
- 10a～10c チップ型発光装置

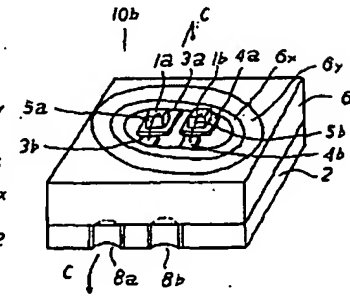
【図1】



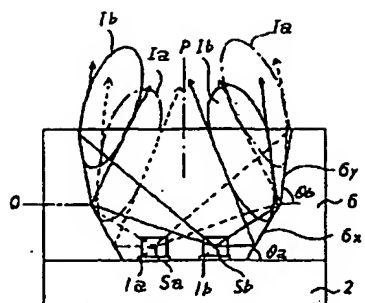
【図2】



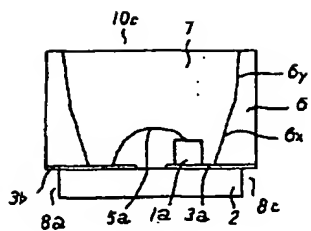
【図4】



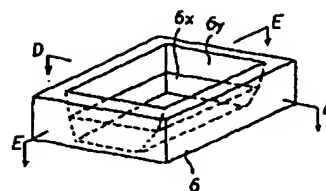
【図3】



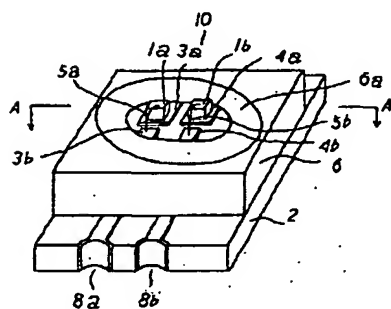
【図5】



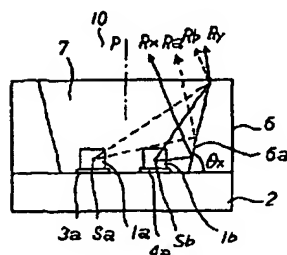
【図6】



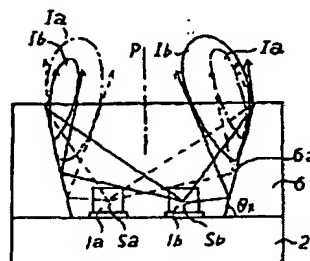
【図7】



【図8】



【图9】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the chip mold luminescence equipment which performs color mixture luminescence by two or more light emitting diode (LED) components from which coloring differs.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, two or more LED components from which coloring differs as a source of luminescence are arranged, and the chip mold luminescence equipment which performs color mixture luminescence is known. It is the side elevation which drawing 7 and drawing 8 show the example, and saw drawing 7 with the perspective view of chip mold luminescence equipment 10, and saw drawing 8 in the view A-A cross section of drawing 7. In drawing 7, Electrodes 3a and 3b and Electrodes 4a and 4b which consist of an electrical conducting material are formed in the front face of the substrate 2 of chip mold luminescence equipment 10.

[0003] The notches 8a and 8b of the semicircle in which electric conduction film, such as a deposit, is formed are formed in the end of a substrate 2, and it connects with electrode 3b and electrode 4b. Moreover, the notch of the same semicircle also as the other end of a substrate 2 is prepared. Electric conduction film, such as a deposit currently formed in the notch of these semicircles, has extended at the rear face of a substrate.

[0004] LED component 1a is carried in electrode 3a by die bonding processing, and LED component 1b is carried in electrode 4a by die bonding processing. LED component 1a colors red and LED component 1b colors different coloring from LED component 1a, for example, green. LED component 1a is electrically connected by electrode 3b and metal wire 5a by wire-bonding, and LED component 1b is electrically connected by electrode 4b and metal wire 5b by wire-bonding.

[0005] As shown in drawing 8, it is filled up with translucency resin 7, such as an epoxy resin, and chip mold luminescence equipment 10 is formed in opening currently formed in the bonnet and the reflector 6 by the reflector 6 which consists of opaque resin the substrate 2 in which the LED components 1a and 1b were carried. A reflector 6 is plane view elliptical and has inclined plane 6a which inclines at the include angle θ towards the upper part from the contact surface with a substrate 2. This reflector 6 is formed by injection molding from the liquid crystal polymer of the shape for example, of white.

[0006] The surface mount of the chip mold luminescence equipment 10 is carried out to a printed circuit board etc., and the circuit pattern of a printed circuit board is electrically connected with the electric conduction film formed in the rear face through the notch of the semicircle of a substrate 2 as mentioned above. If LED component 1a which colors red, and LED component 1b which colors green operate, chip mold luminescence equipment 10 will emit light in red and green color mixture.

[0007] Drawing 8 R > 8 explains actuation of chip mold luminescence equipment 10. If the light source of LED component 1a is set to Sa, it will reflect by the lower part [near / the mountain side of inclined plane 6a of a reflector 6] side, and the output light from the light source Sa will turn into the reflected light Ra which goes to the emission center P of chip mold luminescence equipment 10. Moreover, it reflects in respect of being close to the substrate of inclined plane 6a of a reflector 6, and the output light from the light source Sb of LED component 1b turns into the reflected light Rx which goes to the emission center P of chip mold luminescence equipment 10.

[0008] Thus, by forming the reflector 6 by which inclined plane 6a penetrated up and down is formed in the interior, making it reflect by the reflector and emitting the output light of an LED component, chip mold luminescence equipment 10 condenses the reflected light to an emission center P, and is raising luminous efficiency.

[0009] Moreover, near the upper bed of inclined plane 6a of a reflector 6, the output light from the light source Sa of LED component 1a and the output light from the light source Sb of LED component 1b turn into the reflected lights Rb and Ry, respectively, and are discharged from chip mold luminescence equipment 10.

[0010] Drawing 9 is the explanatory view showing luminous-intensity distribution of each LED components 1a and 1b in the vertical section side elevation of drawing 8. In drawing 9 R> 9, Ia is luminous-intensity distribution by the reflected light of LED component 1a, and Ib is luminous-intensity distribution by the reflected light of LED component 1b. the reflected light by LED component 1a arranged in graphic display right-hand side at the side far from inclined plane 6a from the emission center P -- inclined plane 6a -- it is mostly formed in upside one half.

[0011] moreover, the reflected light by LED component 1b arranged in graphic display left-hand side at the side far from inclined plane 6a from the emission center P -- inclined plane 6a -- it is mostly formed in upside one half. Thus, luminous-intensity distribution of each LED components 1a and 1b serves as a different property on right-and-left both sides of an emission center P.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since theta x is set as the fixed include angle whenever [tilt-angle / of the inclined plane of a reflector] in conventional chip mold luminescence equipment as shown in drawing 9, luminous-intensity distribution of the LED component arranged at the side near an inclined plane and the LED component arranged at the side near an inclined plane differs on right-and-left both sides seen from the emission center P. For this reason, since either coloring of LED component 1a and LED component 1b was emphasized by the location which looks at the luminescence side of chip mold luminescence equipment, the hue of color mixture was different with the location, and there was a problem that coloring from chip mold luminescence equipment might differ.

[0013] Moreover, seen from the inclined plane, since output light was mostly reflected only in upside one half, the quantity of light of an inclined plane which goes to an emission center decreased, and the LED component arranged at the far side had the problem that the main luminous intensity of chip mold luminescence equipment 10 fell.

[0014] This invention aims at offer of chip mold luminescence equipment made to the configuration which raises the main luminous intensity of a radial plane while it is made in view of such a problem and equalizes the degree of color mixture.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In invention which the above-mentioned object of this invention requires for claim 1 chip mold luminescence equipment A substrate, Two or more current carrying parts which carry out total material to a rear face from the front face of a substrate through the notch formed in the ends of this substrate, Two or more light emitting diode (LED) components from which coloring carried in each current carrying part formed in the front face of said substrate differs, In chip mold luminescence equipment equipped with the reflector laid on said substrate so that it may have plane view elliptical opening penetrated up and down, the wall of this opening may consist of an inclined plane and said each LED component may be surrounded in the center in this inclined plane The inclined plane of said reflector is formed in two inclined planes where the tilt angles of the 1st inclined plane by the side of the substrate of the thickness direction of a reflector mostly connected near a center and the 2nd inclined plane by the side of the exterior differ. The include angle formed between the reflected lights reflected by the upper part side of this 1st inclined plane from the reflected light which the output light from the LED component by which each tilt angle of said inclined plane is arranged by approaching with the 1st inclined plane reflects by the lower part side of this 1st inclined plane, It is attained by selecting so that it may become equal to the include angle formed between the reflected lights reflected by the upper part side of this 2nd inclined plane from the reflected light which the output light from the LED component which estranges with the 1st inclined plane and is arranged reflects by the lower part side of said 2nd inclined plane.

[0016] Moreover, invention concerning claim 2 is characterized by forming opening of said reflector in

the shape of a plane view rectangle in chip mold luminescence equipment according to claim 1.

[0017] Moreover, invention concerning claim 3 is characterized by having extended in the location of a notch where the ends of said reflector are formed in substrate ends in chip mold luminescence equipment according to claim 1 or 2.

[0018] Two inclined planes which are formed with a different tilt angle according to the above-mentioned description of starting invention were connected [claim / 1], and each tilt angle is selected so that the include angle of the reflected light formed in the field from the lower part of each inclined plane to the upper part may become equal. For this reason, since luminous-intensity distribution becomes equal even if it sees in which location, the luminescence side of chip mold luminescence equipment can equalize the degree of color mixture.

[0019] moreover, two inclined planes formed with a different tilt angle -- the thickness direction of a reflector -- since it is mostly connected near a center, each inclined plane can reflect the output light from each LED component uniformly. For this reason, the quantity of light of the reflected light which advances towards an emission center increases, and main luminous intensity of chip mold luminescence equipment can be enlarged.

[0020] Moreover, in invention concerning claim 2, since opening of a reflector is formed in the shape of a plane view rectangle, rectangle-like chip mold luminescence equipment is obtained and a luminescence side can give change to the configuration of a luminescence side.

[0021] Moreover, in invention concerning claim 3, since the ends of a reflector have extended in the location of the notch currently formed in substrate ends, a reflector becomes large-sized and can enlarge more main luminous intensity of chip mold luminescence equipment.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to drawing. The perspective view of an outline showing the chip mold luminescence equipment which drawing 1 requires for the gestalt of operation of this invention, and drawing 2 are the vertical section side elevations seen in the B-B cross section of drawing 1. The same sign is attached about the same part as chip mold luminescence equipment or the corresponding part of the conventional example shown in drawing 7 and drawing 8, and detailed explanation is omitted.

[0023] In drawing 1, top-surface-view elliptical opening penetrated up and down is formed in a part for the center section of the reflector 6 formed by the resin of non-translucency, and inclined planes 6X and 6Y are established in the wall of this opening. This reflector 6 consists of white system raw materials, such as a liquid crystal polymer, enlarges the reflection factor of the reflected light and is raising the main luminous intensity of chip mold luminescence equipment.

[0024] Furthermore, in order to raise the main luminous intensity of chip mold luminescence equipment, metal plating may be performed on white system raw materials, such as said liquid crystal polymer, in the inclined planes 6X and 6Y of a reflector 6. As for this metal plating, copper-nickel (Cu-nickel) or copper-nickel-gold (Cu-nickel-Au), copper-nickel-silver (Cu-nickel-Ag), etc. are given.

[0025] The inclined planes 6X and 6Y established in the wall of opening of a reflector 6 change whenever [to a substrate / tilt-angle], and are formed so that aperture width may spread gradually, as it goes above the thickness direction of a reflector 6. As shown in drawing 2, whenever [this tilt-angle] set to θ_a the tilt angle to the substrate 2 of inclined plane 6Y which is opening the tilt angle to the substrate 2 of inclined plane 6X for free passage with θ_a and inclined plane 6X, and has set it as $\theta_a > \theta_b$.

[0026] A reflector 6 is laid on a substrate 2 and LED component 1a and LED component 1b which were carried in the center of the space section surrounded in inclined planes 6X and 6Y as shown in the vertical section side elevation of drawing 2 on the substrate 2 are contained. Next, if filled up with translucency resin 7 from opening of a reflector 6, translucency resin 7 flows also into the contact surface of a substrate 2 and a reflector 6, and it will close LED component 1a and LED component 1b while it pastes up a reflector 6 on a substrate 2.

[0027] Here, the inclined planes 6X and 6Y currently formed in the inner surface of a reflector 6 are divided in the location of Q of the thickness direction of a reflector 6 which is a core mostly, as shown in drawing 2. And in the example of drawing 2, in the one side side (it is graphic display right-hand side to an emission center P) of a reflector 6, inclined plane 6X reflects the output light of rear-spring-supporter LED component 1b in the upper part from the lower part, and tilt-angle θ_a is selected so

that an emission center P may be made to condense the reflected light. Moreover, inclined plane 6Y reflects the output light of rear-spring-supporter LED component 1a in the upper part from the lower part, and tilt-angle θ_{tab} is selected so that an emission center P may be made to condense the reflected light.

[0028] The reflected light when reflecting the reflected light in case the output light from Rc and LED component 1a reflects the reflected light in case the output light from LED component 1b reflects the reflected light when reflecting in the lower part of inclined plane 6X in Rz and the upper part in the lower part of inclined plane 6Y in Rw and the upper part is set to Rd. Moreover, the include angle of a before [the location in which the reflected light Rd is formed from the location in which said reflected light Rw in case the output light from θ_{tap} and LED component 1b reflects the include angle of a before / the location in which the reflected light Rc is formed from the location in which said reflected light Rz in case the output light from component LED1a reflects by inclined plane 6X is formed / by inclined plane 6Y is formed] is set to θ_{taq} .

[0029] In this case, [0030] which sets [whenever / tilt-angle / to the substrate 2 of inclined plane 6X] up θ_{tab} whenever [to θ_{taa} and the substrate 2 of inclined plane 6Y / tilt-angle] so that the relation between θ_{tap} of said include angle and θ_{taq} may be set to $\theta_{\text{p}} = \theta_{\text{q}}$ Drawing 3 is the explanatory view showing luminous-intensity distribution of each LED component in the vertical section side elevation of drawing 2. In drawing 3, if it sees on the right-hand side of [graphic display] an emission center P, inclined plane 6X of the side near a substrate will reflect the output light of LED component 1b arranged by approaching from the lower part in the upper part at a rear spring supporter and inclined plane 6X. Moreover, inclined plane 6Y by the side of the exterior is reflecting the output light of LED component 1a estranged and arranged from a rear spring supporter and said inclined plane 6X in the upper part from the lower part.

[0031] Next, if it sees on the left-hand side of [graphic display] an emission center P, inclined plane 6X of the side near a substrate will reflect the output light of LED component 1a arranged by approaching from the lower part in the upper part at a rear spring supporter and inclined plane 6X. Moreover, inclined plane 6Y by the side of the exterior is reflecting the output light of LED component 1b estranged and arranged from a rear spring supporter and said inclined plane 6X in the upper part from the lower part.

[0032] In the graphic display right-hand side of an emission center P, the luminous-intensity distribution Ia by LED component 1a and the luminous-intensity distribution Ib by LED component 1b serve as an almost equal property. Moreover, also in the graphic display left-hand side of an emission center P, the luminous-intensity distribution Ia by LED component 1a and the luminous-intensity distribution Ib by LED component 1b serve as an almost equal property.

[0033] As mentioned above, since the relation of include-angle θ_{tap} between said reflected lights of the output light from LED component 1a and include-angle θ_{taq} between the reflected lights of the output light from LED component 1b is set up so that it may be set to $\theta_{\text{p}} = \theta_{\text{q}}$, this depends it on the directivity of the reflected light of LED component 1a and the directivity of the reflected light of LED component 1b becoming equal. For this reason, in case the luminescence side of chip mold luminescence equipment is seen, seen from every location, it becomes the same coloring and the degree of color mixture will be improved.

[0034] moreover, two inclined planes formed with the tilt angle from which a reflector 6 differs -- the thickness direction of a reflector -- since it is mostly connected near a center, each inclined plane is reflecting the output light from each LED component uniformly without futility. For this reason, the quantity of light of the reflected light which advances towards an emission center increases, and main luminous intensity of chip mold luminescence equipment can be enlarged.

[0035] In the example of drawing 1, the notches 8a and 8b of a semicircle are exposed from the reflector 6. For this reason, the surface mount of the chip mold luminescence equipment 10a is carried out to a printed circuit board etc., and in case the circuit pattern of a printed circuit board is electrically connected with the electric conduction film formed in the rear face through the notches 8a and 8b of the semicircle of a substrate 2, even when using a solder flow, and when using DIP solder, there is an advantage which can respond in any case.

[0036] Drawing 4 is the perspective view of an outline showing chip mold luminescence equipment 10b concerning the gestalt of other operations of this invention. In the example of drawing 4, if it contrasts

with the example of drawing 1 , it is considering as the configuration which extends in the location of the notch of a semicircle where the die length of a reflector 6 is extended and the location of the ends is formed in the ends of a substrate. Since the magnitude of a reflector 6 will become large if magnitude of a substrate 2 is made the same by considering as such a configuration, the reflective effectiveness of the output light of an LED component improves; and the main luminous intensity of chip mold luminescence equipment increases.

[0037] Drawing 5 is the vertical section side elevation of an outline showing chip mold luminescence equipment 10c concerning the gestalt of other operations of this invention, and is equivalent to the view C-C cross section of drawing 4 . Electrodes 3b and 3c are made to extend on notch 8a of a semicircle, and 8c in the example of drawing 5 .

[0038] In case opening of a reflector 6 is filled up with translucency resin 7, translucency resin 7 may flow out of the edge of a reflector 6, and may adhere to the notches 8a and 8c of a semicircle. In this case, although the electrical installation by the solder of the electric conduction film currently formed in the notches 8a and 8c of a semicircle and the circuit pattern of a printed circuit board becomes a defect, even when it was a configuration like drawing 5 and translucency resin 7 flows out of the edge of a reflector 6, it can prevent that translucency resin 7 adheres to the notches 8a and 8c of a semicircle.

[0039] In the above example, the notch of a semicircle is formed in the end face of the both sides of a substrate, an electrode and the circuit pattern of a printed circuit board are connected, and it is energizing for the LED component. This invention forms a slot-like notch in the ends of a substrate, and can apply it also to the chip mold luminescence equipment of the format which connects an electrode and the circuit pattern of a printed circuit board, and is energized for an LED component.

[0040] Drawing 6 is the perspective view showing other examples of the reflector of the chip mold luminescence equipment of this invention. In the example of drawing 6 , the reflector 6 forms plain-view substantially rectangle-shaped opening. Also in this case, said the effectiveness as the case where opening is a plane view ellipse-like by forming the inclined planes 6X and 6Y where the tilt angle to a substrate 2 becomes θ_a and θ_b as drawing 1 showed that the vertical section side elevation seen in the view D-D cross section and the view E-E cross section is the same is acquired. Moreover, rectangle-like chip mold luminescence equipment is obtained and a luminescence side can give change to the configuration of a luminescence side.

[0041]

[Effect of the Invention] Two inclined planes which are formed with a different tilt angle according to the above-mentioned description of starting invention were connected [claim / 1], and each tilt angle is selected so that the include angle of the reflected light formed in the field from the lower part of each inclined plane to the upper part may become equal. For this reason, since luminous-intensity distribution becomes equal even if it sees in which location, the luminescence side of chip mold luminescence equipment can equalize the degree of color mixture.

[0042] moreover, two inclined planes formed with a different tilt angle -- the thickness direction of a reflector -- since it is mostly connected near a center, each inclined plane can reflect the output light from each LED component uniformly. For this reason, the quantity of light of the reflected light which advances towards an emission center increases, and main luminous intensity of chip mold luminescence equipment can be enlarged.

[0043] Moreover, in invention concerning claim 2, since opening of a reflector is formed in the shape of a plane view rectangle, rectangle-like chip mold luminescence equipment is obtained and a luminescence side can give change to the configuration of a luminescence side.

[0044] Moreover, in invention concerning claim 3, since the ends of a reflector have extended in the location of the notch currently formed in substrate ends, a reflector becomes large-sized and can enlarge more main luminous intensity of chip mold luminescence equipment.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of the outline of the chip mold luminescence equipment concerning the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the vertical section side elevation seen in the direction of view B-B of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the explanatory view showing luminous-intensity distribution of drawing 2 .

[Drawing 4] It is the perspective view of the outline of the chip mold luminescence equipment concerning the gestalt of other operations of this invention.

[Drawing 5] It is the vertical section side elevation of the outline of the chip mold luminescence equipment concerning the gestalt of other operations of this invention.

[Drawing 6] It is the perspective view showing the reflector of the chip mold luminescence equipment concerning the gestalt of other operations of this invention.

[Drawing 7] It is the perspective view of the chip mold luminescence equipment of the conventional example.

[Drawing 8] It is the vertical section side elevation seen in the direction of view A-A of drawing 7 .

[Drawing 9] It is the explanatory view showing luminous-intensity distribution of drawing 8 .

[Description of Notations]

1a, 1b LED component

2 Substrate

3a Pad section

3a, 3b Electrode

4a, 4b Electrode

5a, 5b Metal wire

6 Reflector

6X, Y Inclined plane

7 Translucency Resin

8a, 8b Semicircle-like notch

10a-10c Chip mold luminescence equipment

[Translation done.]